

一课一测

第一次修订

配北师大版·与新课标教材同步

九年级数学

下

学生用书



主 编: 李 信 杨玉华 李艳华
吉林人民出版社

《一课一测》

帮你学好新课

说明

本丛书样张按学科分别设计,通过样张您可了解本书栏目、功能等基本信息,仅供参考,如所购图书与样张有个别区别,以所用图书为准。

一课一测

第一章 有理数

2. 计算 $(-0.9) + 1.3 + (-0.6) + (+3.5) + 1.5$.

3. 计算 $(-3\frac{1}{2}) + (+\frac{6}{7}) + (-0.5) + (+1\frac{1}{7})$.

4. 计算 $(-1\frac{3}{4}) + 0.75 + (-3\frac{1}{8}) + 0.125$.

5. 计算 $(-78) + (-77) + (-76) + (-75) + \dots + (-100)$.

6. 计算 $(-198) + (-197) + \dots + (-100) + (-99) + (-98)$.

三、探索发现(共10分)

出租车司机小李某下午的营运全是在东西走向的人民大街上进行的,如果规定向东为正,向西为负,他这天下午行车里程(单位:千米)如下: $+15, -2, +5, -1, +10, -3, -2, +12, -4, -5, -6$.

你有麻烦的题吗? 请你更正过来!

(1) 将小李下午出发地记为0,他将最后一名乘客送达目的地时,小李距下午出发时的出发地有多远?

(2) 若汽车耗油量为0.41升/千米,这天下午小李共耗油多少升?

四、拓展创新(共15分)

钟面上有1,2,3,...,11,12共12个数字.

(1) 试在这些数前标上正、负号,使它们的和恰为0;

(2) 在解题过程中,你能总结出什么数学规律?

中考演练

试试你的身手!

※走近中考(不计入总分)

(2003·济南)如果 $a + b = 0$, 那么实数 a, b 的取值一定是

- A. 都是0 B. 互为相反数
C. 至少有一个0 D. 互为倒数

学会做中考题

通过做与本节课相关的中考原题、中考预测题,熟悉题型,掌握解题思路,把握考试要求,知道曾经考过什么,将来怎样考,做到心中有数。

探究交流小课题

开阔视野,学以致用

将知识以课题形式融合在现实情景中,通过亲自实践,用学过的知识解决实际问题,加深对知识的理解,达到学以致用的目的。

探究交流小课题

如何求平均数呢

七(1)班有八人参加数学竞赛,成绩分别为92分,89分,73分,70分,85分,78分,88分,75分.那么根据本章所学的知识,能不能求出平均分呢?

探究:由于八人的分数都在80分左右浮动,所以成绩以80分为标准,超过80的分数记为正数,不足80的分数记为负数,记录分别为 $+12, +9, -7, -10, +5, -2, +8, -5$.

方法:计算出 $[(+12) + (+9) + (-7) + (-10) + (+5) + (-2) + (+8) + (-5)] \div 8 = 1.25$, 则他们的平均成绩为81.25分.

注意:这种求平均值的方法是数据统计中的内容,将在以后的学习内容中学到.

评价标准

第一章 有理数

1.1 正数和负数

必背与必

答案不惟一,如: $-2, -0.3, -\frac{1}{2}, 4, 4.5, \frac{2}{3}$ 既不是正数,也不是负数 相反 正负数 范围

随堂训练

一、1.D 2.C 3.A 4. -5°C 0 $^{\circ}\text{C}$ 5.海平面以上153米 海平面以下65米 6.略

二、1.提示:记为+10元时,说明小明在原有200元的基础上收入了10元钱,所以有210元.而-10元表示在200元的基础上花去了10元,所以有190元钱了.

评价标准

点拨解题思路

稍有难度的习题都有详尽的解题过程,点拨解题思路,让学生在解题中掌握解题方法,养成规范的答题习惯。



梓耕品质 用成绩体现

《完全解读》解读完全

✓ 本书是一套同步讲解类的辅导书。在编写中，首先落实知识点—连成知识线—形成知识面—结成知识网，对重点、难点详尽解读。

✓ 本书将为您排除学习中的障碍。对思维误区、疑难易错题、一题多解题都指出解题方法或技巧，让您从“学会”到“会学”。

✓ 本书修订后增加了部分例题、习题的难度，适合于中上等学生使用。



《我学习 我设计》 我也成为尖子生

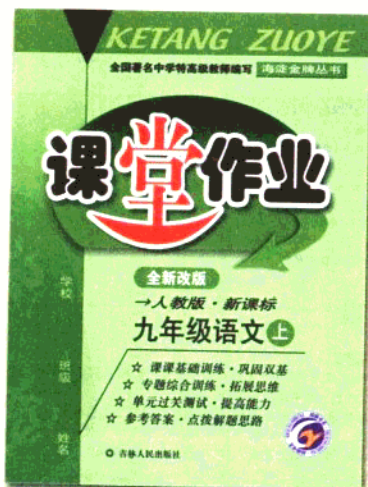
- 本书主要讲解知识的重点、难点及易错点。这也是中考、高考时出大题、难题的侧重点。
- 本书各年级、各学科的例题主要讲解中高考的原题、改编题、预测题，从一年级开始即能了解中高考的信息。
- 本书每课、每节配有“基础巩固”和“能力提高”两套检测题。

《课堂作业》

向40分钟要效益

- ☆ 课课基础训练·巩固双基
- ☆ 专题综合训练·拓展思维
- ☆ 单元过关测试·提高能力
- ☆ 参考答案·点拨解题思路

☆ 四大版块单独装订——
处处体现细微……



目



录

CONTENTS

第一章 直角三角形的边角关系 1

- 1. 从梯子的倾斜程度谈起(一)..... 1
- 1. 从梯子的倾斜程度谈起(二)..... 3
- 2. $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ 角的三角函数值..... 5
- 3. 三角函数的有关计算..... 7
- 4. 船有触礁的危险吗 10
- 5. 测量物体的高度 12
- 本章学习评价 15

第二章 二次函数 18

- 1. 二次函数所描述的关系 18
- 2. 结识抛物线 20
- 3. 刹车距离与二次函数 22
- 4. 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象(一) 24
- 4. 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象(二) 27
- 5. 用三种方式表示二次函数 29
- 6. 何时获得最大利润 31
- 7. 最大面积是多少 34
- 8. 二次函数与一元二次方程 36
- 本章学习评价 39

第三章 圆 42

- 1. 车轮为什么做成圆形 42
- 2. 圆的对称性(一) 44
- 2. 圆的对称性(二) 46
- 3. 圆周角和圆心角的关系(一) 48
- 3. 圆周角和圆心角的关系(二) 50
- 4. 确定圆的条件 52

目



录

5. 直线和圆的位置关系(一)	55
5. 直线和圆的位置关系(二)	57
6. 圆和圆的位置关系	59
7. 弧长及扇形的面积	61
8. 圆锥的侧面积	64
本章学习评价	66
第四章 统计与概率	70
1. 50 年的变化	70
2. 哪种方式更合算	73
3. 游戏公平吗	75
本章学习评价	78
期中学习评价	83
期末学习评价	87
答案与提示	92

第一章 直角三角形的边角关系

1. 从梯子的倾斜程度谈起(一)



本课导学

④ 点击要点

你判断梯子倾斜程度的方法是_____, 锐角 A 的正切, 即 $\tan A =$ _____, 梯子的倾斜程度与 $\tan A$ 的关系是_____, 山坡的坡度的表示方法是_____.

④ 学习策略

解答本节习题应把握以下几个方面: (1) 准确理解概念; (2) 综合应用直角三角形的性质和相似三角形的性质; (3) 本节知识的易错点是未能把正切知识的应用放在直角三角形内研究.

④ 中考展望

本节知识在中考中以考查概念的理解和运用为主, 通常以选择题、填空题或计算题的形式出现.



随堂测评

时间: 40 分钟 满分: 100 分

基础巩固

练好你的基本功!

一、训练平台(第 1~4 小题各 6 分, 第 5~6 小题各 9 分, 共 42 分)

1. 如图 1-1 所示, $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $CD \perp AB$ 于 D , $BC = 3$, $AC = 4$, 设 $\angle BCD = \alpha$, 则 $\tan \alpha$ 的值为

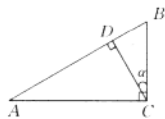


图 1-1

()

- A. $\frac{3}{4}$ B. $\frac{4}{3}$ C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{4}{5}$

2. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $a = 2$, $\tan A = 2$, 则 $AC =$ _____, $AB =$ _____.

3. 锐角 α 越大, 则 $\tan \alpha$ 越_____. (填“大”或“小”)

4. 测得某斜坡坡面的铅直高度为 2 m, 水平宽度为 4 m, 则斜坡的坡度为_____.

5. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 根据下列条件求出 $\tan A$ 的值.

(1) $BC = 6$, $AB = 10$;

(2) $AC = 8$, $BC = 10$;

(3) $AC : BC = 2 : 5$.

6. 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, $AB = 2BC$, 求 $\tan B$ 的值.

能力升级

提升你的能力!

二、提高训练(第 1~2 小题各 7 分, 第 3~4 小题各 8 分, 共 30 分)

1. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, 如果各边长度都扩大 2 倍, 则锐角 $\angle A$ 的正切值 ()

- A. 扩大 2 倍 B. 缩小 2 倍
C. 不变 D. 不能确定

2. 若 $\tan \alpha \cdot \tan 30^\circ = 1$, 则锐角 α 的度数是

()

- A. 30° B. $\left(\frac{1}{30}\right)^\circ$ C. 60° D. $\left(\frac{1}{60}\right)^\circ$

3. 为防水患,在河上游修建了防洪堤,其横断面为一梯形(如图1-2所示).堤的上底宽 AD 和堤的高 DF 都是6米,其中 $\angle B = \angle CDF$,如果 $\tan B = 2$,求堤的下底 BC 的长.

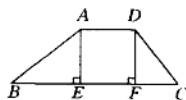


图1-2

4. 如图1-3所示,在 $\triangle ABC$ 中, $AB=15$, $BC=14$, $S_{\triangle ABC}=84$,求 $\tan A$ 和 $\tan C$ 的值.

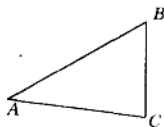


图1-3

三、探索发现(共13分)

要求 $\tan 30^\circ$ 的值,可构造如图1-4所示的直角三角形进行计算,作 $Rt\triangle ABC$,使 $\angle C=90^\circ$,斜边 $AB=2$,直角边 $AC=1$,那么 $BC=\sqrt{3}$, $\angle ABC=30^\circ$,所以 $\tan 30^\circ = \frac{AC}{BC} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$,在

此图的基础上,通过添加适当的辅助线,可求出 $\tan 15^\circ$ 的值,请简要写出你添加的辅助线和求出的 $\tan 15^\circ$ 的值.

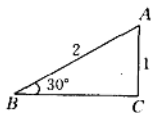


图1-4

四、拓展创新(共15分)

在数学活动课上,老师带领学生去观察学校、商场等建筑的楼梯,哪个更陡?

(1)你是如何判断的?有几种判断方法?

(2)你的同学又是如何判断的?

(3)与大家交流,看看能找出多少种判断方法.

中考演练

试试你的身手!

※走近中考(不计入总分)

(2004·上海)在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A=90^\circ$,设 $\angle B=\theta$, $AC=b$,则 $AB=$ _____.(用 b 和 θ 的三角比表示)

你有做错的题吗?请你更正过来!

1. 从梯子的倾斜程度谈起(二)



本课导学

④ 点击要点

通过观察,我们发现梯子的倾斜程度与_____有关,锐角 A 的正弦,即 $\sin A = \frac{\text{对边}}{\text{斜边}}$,梯子的倾斜程度与 $\sin A$ 的关系是_____,锐角 A 的余弦,即 $\cos A = \frac{\text{邻边}}{\text{斜边}}$,梯子的倾斜程度与 $\cos A$ 的关系是_____.

④ 学习策略

解答本节习题应把握以下几个方面:(1)概念理解准确;(2)综合应用直角三角形的性质和相似三角形的性质;(3)当一个锐角出现在两个直角三角形中时,一般应选含已知或易求的所需线段的直角三角形来求解.

④ 中考展望

本节知识在中考中以考查概念的理解和运用为主,考点多为解决实际问题.即学会数形结合的思想方法,从实际问题中抽象出图形来进行分析,通过图形找出有关的直角三角形,再运用三角形边角关系,求得问题的解.



随堂测评

时间:40 分钟 满分:100 分

基础巩固

练好你的基本功!

一、训练平台(第 1~5 小题各 6 分,第 6 小题 10 分,共 40 分)

1. $\triangle DEF$ 中, $\angle E = 90^\circ$, $\angle D$, $\angle E$, $\angle F$ 所对的边分别为 a , b , c , 则 $\sin D$ 等于 ()

- A. $\frac{a}{c}$ B. $\frac{b}{c}$ C. $\frac{a}{b}$ D. $\frac{b}{a}$

2. 已知 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\cos A = \frac{3}{5}$, $AB = 15$, 则 AC 的长是 ()

- A. 3 B. 6 C. 9 D. 12

3. 如果 α 是等边三角形的一个内角, 那么 $\cos \alpha$ 的值等于 ()

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D. 1

4. $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 若 $\sin A = \frac{2}{3}$, 则 $\tan B =$ _____.

5. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\cos A = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $AB = 8$ cm, 则 $\triangle ABC$ 的面积为_____.

6. 已知等腰三角形 ABC 中, $AB = AC = 10$, $BC = 12$, 求 $\sin B$, $\cos B$, $\tan B$ 的值.

能力升级

提升你的能力!

二、提高训练(第 1~2 小题各 7 分,第 3~4 小题各 8 分,共 30 分)

1. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 若已知 c , $\angle A$, 则下列各组式子中能正确求出 a , b 的一组是 ()

A. $a = \frac{c}{\cos A}$, $b = \frac{c}{\sin A}$

B. $a = \frac{c}{\sin A}$, $b = \frac{c}{\cos A}$

C. $a = c \cos A$, $b = c \sin A$

D. $a = c \sin A$, $b = c \cos A$

2. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\sin A = \frac{1}{2}$, $\angle A$, $\angle B$ 所对的边分别为 a , b , 斜边上的高 $h = 1$, 则 $a + b$ 的值为 ()

A. $2 + \sqrt{3}$ B. $2 + \frac{\sqrt{3}}{3}$

C. $2 + \frac{4\sqrt{3}}{3}$ D. $2 + \frac{2}{3}\sqrt{3}$

3. 如图 1-5 所示, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $CD \perp AB$, 垂足为 D , 已知 $AC = 6\sqrt{2}$, $AD = 8$, 求 $\angle \alpha$ 的正弦值和 $\angle B$ 的余弦值.

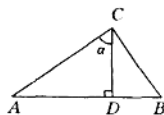


图 1-5

4. 如图 1-6 所示, 已知四边形 $ABCD$ 是等腰梯形, 下底 BC 长为 4 cm, 高 AE 为 2 cm, 底角 $\angle B$ 的余弦值为 $\frac{3}{5}$, 求这个等腰梯形的上底长及腰长.

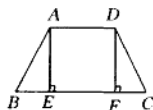


图 1-6

三、探索发现(共 15 分)

如图 1-7 所示, 山脚下有一棵树 AB , 小强从点 B 沿山坡向上走 50 米到达点 D , 用高为 1.5 米的测角仪 CD 测得树顶的仰角为 10° . 已知山坡的坡角为 15° , 求树 AB 的高. (精确到 0.1 米, $\sin 10^\circ \approx 0.17$, $\cos 10^\circ \approx 0.98$, $\tan 10^\circ \approx 0.18$, $\sin 15^\circ \approx 0.26$, $\cos 15^\circ \approx 0.97$, $\tan 15^\circ \approx 0.27$)

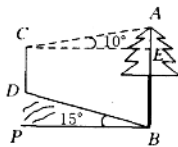


图 1-7

四、拓展创新(共 15 分)

如图 1-8 所示, 为了了解某河段的宽度, 同学们进行了实地测量. 一人先在河北岸选定一点 A , 另外两人在河南岸选定相距 200 m 的 B, C 两点, 并分别测得 $\angle ABC = 60^\circ$, $\angle ACB = 45^\circ$, 你能帮他们计算出这条河的宽度吗?

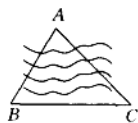


图 1-8

中考演练

试试你的身手!

※走近中考(不计入总分)

(2004·江西)如图 1-9 所示, 已知正方形 $ABCD$ 的边长为 2, 如果将线段 BD 绕着点 B 旋转后, 点 D 落在 CB 的延长线 D' 处, 那么 $\tan \angle BAD'$ 等于

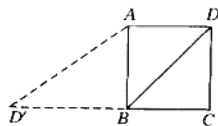


图 1-9

- A. 1 B. $\sqrt{2}$ C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D. $2\sqrt{2}$

你有做错的题吗? 请你更正过来!

2. $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ 角的三角函数值



本课导学

④ 点击要点

完成下表:

三角函数 角 α	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\tan \alpha$	$\cot \alpha$
30°				
45°				
60°				

④ 学习策略

特殊的锐角三角函数值是数,所以数的运算定律、运算性质、运算公式对它们也同样适用,只有牢固地记住特殊的三角函数值,我们才能更好地发挥它们在解直角三角形中的作用。

④ 中考展望

近年来中考中常有有关特殊三角函数值的计算题,而利用特殊三角函数值解决实际问题也是一种常见的题型。



随堂测评

时间:40 分钟 满分:100 分

基础巩固

练好你的基本功!

一、训练平台(第 1~5 小题各 6 分,第 6~7 小题各 10 分,共 50 分)

1. 计算 $\frac{1}{2}\cos 60^\circ - \sqrt{2}\sin 45^\circ$ 的结果是 ()

A. $\frac{1-\sqrt{2}}{2}$

B. $-\frac{3}{4}$

C. $\frac{\sqrt{3}-4}{4}$

D. $\frac{1-4\sqrt{2}}{4}$

2. 若 $\angle A$ 是 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中的一个内角, $\angle C=90^\circ$,

且 $\tan A = \frac{\sqrt{3}}{3}$, 则 $\sin B$ 的值等于 ()

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

C. $\frac{1}{2}$

D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

3. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AC=2\sqrt{3}$, $AB=4$, 则 $\angle B=$ _____.

4. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\sqrt{3}a=b$, 则 $\angle A=$ _____, $\sin A=$ _____, $\tan A=$ _____.

5. 已知矩形两条邻边的长分别为 $1, \sqrt{3}$, 则该矩形两条对角线所夹的锐角等于 _____.

6. 计算.

(1) $2\cos 60^\circ - \sqrt{6}\sin 45^\circ \sin 60^\circ$

(2) $\frac{\sin 30^\circ - \sin 45^\circ}{\cos 60^\circ + \cos 45^\circ}$

7. 如图 1-10 所示, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\angle A=30^\circ$, $AB=12$, BD 平分 $\angle ABC$, 交 AC 于点 D , 求 BD 和 CD .

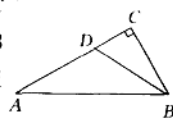


图 1-10

能力升级

提升你的能力!

二、提高训练(第1~2小题各8分,第3小题10分,共26分)

1. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\angle B=2\angle A$,则 $\cos A$ 等于 ()

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\sqrt{3}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

2. 已知 $\triangle ABC$ 中, $\angle A$, $\angle B$ 都是锐角,且 $(\cos A - \frac{1}{2})^2 + |\tan B - 1| = 0$,则 $\angle C =$ _____.

3. 如图1-11所示,在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AC=8$, $\angle BAC$ 的平分线 $AD = \frac{16\sqrt{3}}{3}$.求 $\angle B$ 的度数及 BC , AB 的长.

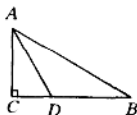


图 1 - 11

三、探索发现(共12分)

身高相同的甲、乙、丙三人放风筝,每人放出的线长分别为300 m,250 m,200 m,线与地平面所成的角分别为 30° , 45° , 60° (假设风筝线是拉直的),三人所放的风筝谁的最高?

四、拓展创新(共12分)

如图1-12所示,公路 MN 和公路 PQ 在点 P 处交会,且 $\angle QPN=30^\circ$,点 A 处有一所中学, $AP=160$ m,假设拖拉机行驶时,周围100 m以内会受到噪声的影响,那么拖拉机在公路 MN 上沿 PN 方向行驶时,学校是否会受到噪声的影响?请说明理由.如果受影响,已知拖拉机速度为18 km/h,那么学校受影响的时间为多少秒?

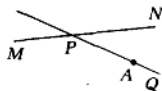


图 1 - 12

中考演练

试试你的身手!

※走近中考(不计入总分)

(2004·北京海淀)在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$,若

$\cos B = \frac{\sqrt{3}}{2}$,则 $\sin A$ 的值为 ()

- A. $\sqrt{3}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ D. $\frac{1}{2}$

你有做错的吗? 请你更正过来!

3. 三角函数的有关计算



本课导学

④ 点击要点

学会使用科学计算器求锐角的三角函数值,及已知三角函数值求锐角的度数.例如:求 $\sin 63^\circ 52' 41''$ 的值(精确到 0.0001),我们先将角度的单位状态设定为“度”. **[MODE]** **[MODE]** **[1]** 显示 **[D]**, 然后 **[sin]** **[63]** **[° ' '']** **[52]** **[° ' '']** **[41]** **[° ' '']** **[=]**, 显示结果为 0.897859012, 所以 $\sin 63^\circ 52' 41'' \approx 0.8979$. 又如:已知 $\cot x = 0.1950$, 求锐角 x (精确到 $1'$). 当科学计算器在角度单位状态为“度”的情况下(屏幕显示出 **[D]**), 按顺序按键 **[SHIFT]** **[tan⁻¹]** **[1]** **[÷]** **[0.1950]** **[=]**, 显示结果为 78.965791, 再按键 **[SHIFT]** **[° ' '']**, 显示结果为 $78^\circ 57' 56.85$, $\therefore x \approx 78^\circ 58'$.

④ 学习策略

会用计算器求已知锐角的三角函数值及由三角函数值求相应的锐角;能运用计算器进行有关的三角函数值的计算;能够运用计算器辅助解决含三角函数值计算的实际问题.

④ 中考展望

近年来的中考趋势表明,对学生运用工具及解决实际问题的能力的要求增强了,解直角三角形是中考中的一种常见题型.



随堂测评

时间:40 分钟 满分:100 分

基础巩固

练好你的基本功!

一、训练平台(第 1~4 小题各 6 分,第 5~6 小题各 9 分,共 42 分)

1. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $a = 5$, $c = 13$, 用科学计算器求 $\angle A$ 约等于 ()

- A. $24^\circ 38'$ B. $65^\circ 22'$
C. $67^\circ 23'$ D. $22^\circ 37'$

2. 已知 α 是锐角, 且 $\tan \alpha = \sqrt{2}$, 那么 α 的取值范围是 ()

- A. $60^\circ < \alpha < 90^\circ$ B. $45^\circ < \alpha < 60^\circ$
C. $30^\circ < \alpha < 45^\circ$ D. $0^\circ < \alpha < 30^\circ$

3. 已知 $\cos A = 0.8921$, 则 $\angle A =$ _____.

4. 已知斜坡 $AB = 120$ 米, AB 的坡度 $i = 1 : \sqrt{3}$, 则斜坡的高 $h =$ _____ 米.

5. 用计算器求下列各式.(精确到 0.0001)

(1) $\sin 37^\circ$

(2) $\tan 32^\circ 18' 57''$

(3) $\cot 70^\circ 45'$ 的值.

6. 根据下列条件求 θ 的大小.(精确到 $1'$)

(1) $\sin \theta = 0.7570$

(2) $\tan \theta = 4.326$

能力升级

提升你的能力!

二、提高训练(每小题 12 分,共 24 分)

- 如图 1-13 所示,美国侦察机 B 飞抵我国近海搞侦察活动,我战斗机 A 奋起拦截.地面雷达 C 测得,当两机都处在雷达的正东方向,且在同一高度时,它们的仰角分别为 $\angle DCA = 16^\circ$, $\angle DCB = 15^\circ$,它们与雷达的距离分别为 $AC = 80$ km, $BC = 81$ km.求此时两机距离多少千米.(精确到 0.1 km,参考数据: $\sin 15^\circ \approx 0.26$, $\cos 15^\circ \approx 0.97$, $\tan 15^\circ \approx 0.27$, $\sin 16^\circ \approx 0.28$, $\cos 16^\circ \approx 0.96$, $\tan 16^\circ \approx 0.29$)



图 1-13

- 如图 1-14 所示,在山顶上有一电视塔,塔高 $BC = 60$ m,在塔顶 B 测得地面上一点 A 的俯角 $\alpha = 65^\circ$,在塔底 C 测得 A 的俯角 $\beta = 40^\circ$,求山高 CD.

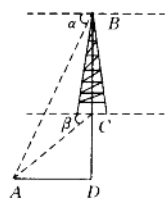


图 1-14

三、探索发现(共 20 分)

- 如图 1-15 所示,锐角的正弦值和余弦值都随着锐角的确定而确定、变化而变化.试探索随着锐角度数的增大,它的正弦值和余弦值变化的规律;

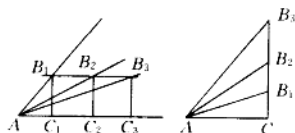


图 1-15

- (2) 根据你探索的规律, 试比较 $18^\circ, 34^\circ, 50^\circ, 62^\circ, 88^\circ$ 这些锐角的正弦值的大小和余弦值的大小;

- (3) 比较大小: 若 $\alpha = 45^\circ$, 则 $\sin \alpha$ _____ $\cos \alpha$;
若 $\alpha < 45^\circ$, 则 $\sin \alpha$ _____ $\cos \alpha$; 若 $\alpha > 45^\circ$,
则 $\sin \alpha$ _____ $\cos \alpha$; (填“>”“<”或“=”)
(4) 利用互为余角的两个角的正弦和余弦的关系, 试比较 $\sin 10^\circ, \cos 30^\circ, \sin 50^\circ, \cos 70^\circ$ 的大小.

四、拓展创新(共 14 分)

如图 1-16 所示, 自卸车车厢的一个侧面是矩形 $ABCD$, $AB = 3 \text{ m}$, $BC = 0.5 \text{ m}$, 车厢底部距离地面 1.2 m , 卸货时, 车厢倾斜的角度 $\theta = 60^\circ$, 问此时车厢的最高点 A 距离地面多少米? (精确到 1 m)

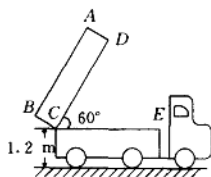


图 1-16

中考演练

试试你的身手!

※走近中考(不计入总分)

(2005 · 厦门) 如图 1-17 所示, 在直角三角形 ABC 中, $\angle C = 90^\circ$, 若 $AB = 5, AC = 4$, 则 $\sin B$ 等于

()

A. $\frac{3}{5}$

B. $\frac{4}{5}$

C. $\frac{3}{4}$

D. $\frac{4}{3}$



图 1-17

你有做错的题吗? 请你更正过来!

4. 船有触礁的危险吗



本课导学

④ 点击要点

利用本节知识解决实际问题时,首先_____画出示意图,然后利用直角三角形的相关知识(如勾股定理)或三角函数把实际问题转化为_____来解决.

④ 学习策略

本节的主要难点是:把实际问题转化为数学问题,并利用三角函数来解决.在本节内容的学习过程中,有些题是给出示意图的,因此我们还应根据示意图,结合题意,寻求能帮助我们解决问题的直角三角形,进一步提高应用所学知识解决问题的能力.

④ 中考展望

用所学知识解决生活中的实际问题,是考查学生能力的一种方法,也是中考中常见的题型.



随堂测评

时间:40分钟 满分:100分

基础巩固

练好你的基本功!

一、训练平台(第1~6小题各7分,第7小题10分,共52分)

1. 如图1-18所示,在坡度为1:2的山坡上种树,要求株距(相邻两树间的水平距离)是6米,则斜坡上相邻两树间的坡面距离是 ()



图1-18

2. 在距旗杆100米处,测得旗杆的顶端仰角为 60° ,则旗杆的高度是 ()

A. $100\sqrt{3}$ 米 B. $\frac{100}{3}\sqrt{3}$ 米

C. $50\sqrt{3}$ 米 D. 50米

3. 如图1-19所示,一架飞机在空中A点处测得飞行高度为h米,从飞机上看到地面指挥站B的俯角为 α ,则飞机与地面指挥站间的水平距离为 ()

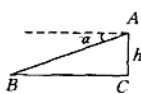


图1-19

A. $h \cdot \sin \alpha$ B. $h \cdot \cos \alpha$

C. $h \cdot \tan \alpha$ D. $\frac{h}{\tan \alpha}$ 米

4. 如图1-20所示,在离地面高度为5m的C处引拉线固定电线杆,拉线和地面成 α 角,则拉线AC的长为_____m.(用 α 的三角函数表示)

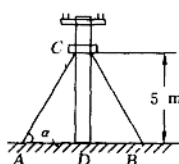


图1-20

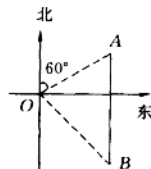


图1-21

5. 如图1-21所示,人们从O处的某海防哨所发现,在它的北偏东 60° 方向,相距600m的A处有一艘快艇正在向正南方向航行,经过若干时间快艇到达哨所东南方向B处,则A,B间的距离是_____.

6. 如图1-22所示,为了测量河对岸的旗杆AB的高度,在点C处测得旗杆顶端A的仰角为 30° ,沿CB方向前进5米到达D处,在D处测得旗杆顶端A的仰角为 45° ,则旗杆AB的高度约是_____.

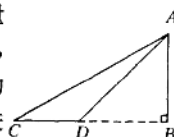


图1-22

7. 如图1-23所示,在平面上一点A测得山顶D的仰角为 45° ,沿着平地直线前进100米到达B处,再测得山顶的仰角为 60° ,求山高CD.

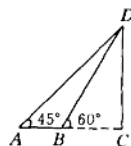


图1-23

能力升级

提升你的能力!

二、提高训练(每小题 10 分,共 20 分)

- 如图 1-24 所示,一船以每小时 20 海里的速度向正南方向航行,上午 8 时航行到 A 处,测得灯塔 D 在正西方向,2 小时后航行到 B 处,见灯塔在西北方向,求中午 12 时航行到 C 处时,船与灯塔的距离和灯塔所在的方位。(精确到 1')

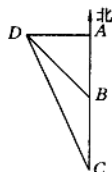


图 1-24

- 燕尾槽的横断面是等腰梯形,如图 1-25 所示的是一燕尾槽的横断面,其中燕尾角 $\angle B$ 是 55° ,外口宽 AD 是 180 m,燕尾槽的深度是 60 m,求它的里口宽 BC。(精确到 1 m,参考数据: $\sin 55^\circ \approx 0.82$, $\cos 55^\circ \approx 0.57$, $\tan 55^\circ \approx 1.43$)

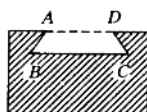


图 1-25

三、探索发现(共 14 分)

如图 1-26 所示,由山脚下的一点 A 测得山顶 D 的仰角为 45° ,从 A 沿倾斜角为 $20^\circ 42'$ 的山坡前进 1200 m 到达 B 点,再次测得山顶 D 的仰角为 60° ,求山高 CD。(精确到 1 m,参考数据: $\sin 20^\circ 42' \approx 0.3535$, $\cos 20^\circ 42' \approx 0.9354$, $\tan 20^\circ 42' \approx 0.3779$)

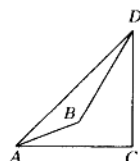


图 1-26

四、拓展创新(共 14 分)

如图 1-27 所示,李明同学拿一把 $\angle ACB=30^\circ$ 的小型直角尺 ABC,想测河流在市区河段的宽度,他先在岸边的点 A 处顺着 30° 角的邻边 AC 的方向确定河对岸岸边的一棵树 M,然后,沿 30° 角的对边 AB 方向前进到点 B',顺着斜边 B'C' 的方向看见 M,并测得 $AB'=100$ m,那么他目测的河流的宽度约为多少?(结果精确到 1 m,直角尺的长度可忽略)

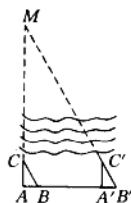


图 1-27

中考演练

试试你的身手!

※走近中考(不计入总分)

(2004·贵阳)某居民小区有一朝向为正南方向的居民楼(如图1-28所示),该居民楼的一楼是高6 m的小区超市,超市以上是居民住房.在该楼的前面15 m处要盖一栋高20 m的新楼.当冬季正午的阳光与水平线的夹角为 32° 时.

(1)问超市以上的居民住房采光是否有影响?为什么?

(2)若要使超市采光不受影响,两楼应相距多少米?

(结果保留整数,参考数据: $\sin 32^\circ = \frac{53}{100}$,

$$\cos 32^\circ = \frac{106}{125}, \tan 32^\circ = \frac{5}{8})$$

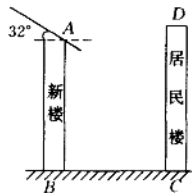


图 1 - 28

你有做错的题吗? 请你更正过来!

5. 测量物体的高度



本课导学

④ 点击要点

我们可利用_____制作测倾器(或测角仪),利用这个测倾器我们可以比较轻松地测量出一个目标的_____或_____.

④ 学习策略

本节内容的主要难点是利用已学知识,设计测量物体高度的方案,并通过活动形式进行实施,从而解决实际生活中的测量问题.

④ 中考展望

(1)本节内容多以解答题形式出现,正确选用三角函数是解题的关键;(2)能够根据题中要求利用直角三角形的边角关系设计测量物体高度的方案.



随堂测评

时间:40 分钟 满分:100 分

基础巩固

练好你的基本功!

一、训练平台(第1~3小题各8分,第4~5小题各12分,共51分)

1. (2003·黄石)每周一学校都要举行庄严的升国

旗仪式,让我们体会到了国旗的神圣.某同学产生了用所学知识测量旗杆高度的想法.在地面距旗杆脚5米的地方,他用测倾器测得旗杆顶的仰角为 α ,且 $\tan \alpha = 3$,则旗杆高(不计测倾器高度)为 ()